

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-328403

(43)Date of publication of application : 19.12.1995

(51)Int.Cl.

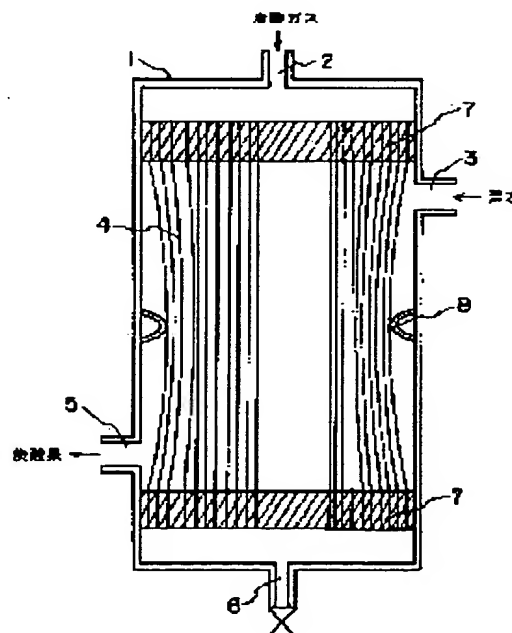
B01F 1/00
B01D 53/22**BEST AVAILABLE COPY**(21)Application number : 06-
127608(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON
CO LTD(22)Date of filing : 09.06.1994 (72)Inventor : KINOSHITA HIDEYO
SUZUKI MASAKI
MATSUYAMA
YUICHI
GOTOU TOKUJI

(54) PRODUCTION OF CARBONATE SPRING

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily produce a concd. carbonate spring with a compact method by arranging a hollow-fiber membrane in a carbon dioxide dissolving device, fixing both ends of the membrane with resin, providing a convergent part at the center of the membrane and symmetrically furnishing a hot water inlet and a carbonate spring outlet.

CONSTITUTION: Hot water and carbon dioxide are supplied to a dissolving device 1, and the carbon dioxide is dissolved in the hot water to produce a carbonate spring. In this case, the device 1 is formed by fixing both ends of a hollow-fiber membrane 4 with a resin 7 and providing a convergent part 8 at the center of the membrane 4. Meanwhile, a hot water inlet 3 is furnished close to the part where the membrane 4 is fixed with the resin 7 and communicated with the outside of the membrane, a carbonate spring outlet 5 is provided symmetrically with the hot water inlet 3 about the center of the device



1, and a carbon dioxide inlet 2 is furnished on one end communicating with the hollow part of the membrane 4. The hot water is allowed to cross the membrane 4 wherein carbon dioxide is circulated, the channeling of hot water is prevented by the convergent part 8, and the exchange efficiency is improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.1997

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number] 3048501

[Date of registration] 24.03.2000

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3048501号
(P3048501)

(45) 発行日 平成12年6月5日(2000.6.5)

(24) 登録日 平成12年3月24日(2000.3.24)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 1 F 1/00

識別記号

F I

B 0 1 F 1/00

B

請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-127608

(22) 出願日 平成6年6月9日(1994.6.9)

(65) 公開番号 特開平7-328403

(43) 公開日 平成7年12月19日(1995.12.19)

審査請求日 平成9年12月11日(1997.12.11)

(73) 特許権者 000006035

三菱レイヨン株式会社
東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 木下 英代

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目1番60号
三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 鈴木 正毅

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目1番60号
三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 松山 裕一

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目1番60号
三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 炭酸泉の製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 温水と炭酸ガスを炭酸ガス溶解器に供給し、溶解器内で炭酸ガスを温水に溶解させる炭酸泉の製造方法に於て、炭酸ガス溶解器が、中空糸膜の両端を樹脂で固定し、中空糸膜の長手方向中央部に収束部、樹脂固定部に近い位置に中空糸膜外側部に連通した温水導入口、溶解器の中心に対し温水導入口と対称の位置に炭酸泉導出口及び中空糸膜の中空部と連通した一端に炭酸ガス導入口を各設けた事の特徴とする炭酸泉の製造方法。

【請求項2】 溶解器が、中空糸膜の一方の解放状端部が炭酸ガスの導入口と連通し、他の解放状端部が開閉弁を有する導出管を通して溶解器の外部に連通し、導出管を通して中空糸膜内部に溜まった水を外部に放出する機構を備えたことを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【請求項3】 中空糸膜が、ガス透過性に優れる薄膜状

2

の非多孔質層の両側を多孔質層で挟み込んだ三層構造の複合中空糸膜であることを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生理的に効果のある炭酸泉 (=炭酸ガス溶解水) が容易に得られる新規な炭酸泉の製造方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】 炭酸泉は優れた保温作用があることから、古くから温泉を利用する浴場等で用いられている。炭酸泉の保温作用は、基本的には、含有炭酸ガスの末梢血管拡張作用により身体環境が改善されるためと考えられる。また炭酸ガスの経皮進入によって、毛細血管床の増加及び拡張が起こり、皮膚の血行を改善する。このた

め退行性病変及び末梢循環障害の治療に効果があるとされている。

【0003】このように炭酸泉が優れた効果を持つことから、これを人工的に調合する試みが行われてきた。例えば浴槽内に炭酸ガスを気泡の形で送り込む方法、炭酸塩と酸とを作用させる化学的方法、タンクに温水と炭酸ガスとを一定期間加圧封入する方法等により炭酸温水を得ていた。

【0004】特開平2-279158号公報には中空糸半透膜を通じて炭酸ガスを供給し、水に吸収させる方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の炭酸温水の製造方法、例えば、化学的方法では、炭酸ガス濃度を300ppmにするには、多量の薬品を投入しなければならず、また浴槽内に炭酸ガスを気泡の形で送り込む方法では、温水への炭酸ガスの溶解率が10%程度に過ぎず、殆どの炭酸ガスが散逸してしまう。

【0006】また特開平2-279158号公報記載の方法によると、溶解効率も化学的方法や気泡の形で送り込む方法よりは向上しているものの充分なものではない。具体的には該公報の実施例に開示されている方法では、10リットル/minの炭酸ガス流量において200リットルの温水を600ppmにするのに10分、1000ppmにするのに30分かかると記載されており、この実験においての溶解効率は、35%~60%にすぎない。

【0007】この場合の溶解効率とは、使用した炭酸ガスの何%が溶解したかを示す値である。またこの実施例では、炭酸ガス流量10リットル/minにおいて膜面積4.2m²を使用し200リットルの温水を1000ppmにするのに30分かかっている。かかる値は、より少ない膜面積で、より短時間に高濃度の炭酸ガスを溶解させるという目的には充分でない。

【0008】該公報の実施例がかかる不十分な値となる理由としては、開示されている分散器の構造が不適切であるためと考えられる。即ち図2のような構造では、水の流れが特定箇所に偏り、炭酸ガスの溶解効率が低下する。

【0009】また他の理由としては該公報の膜が半透膜であるため、即ち多孔質膜であるため気泡となって炭酸ガスは膜内を通過し、その気泡が完全に水に溶解するのではないため、ガスとなって抜けていくことが推定される。本発明の目的は、簡単且つコンパクトな方法で、炭酸ガスを温水に効率よく溶解させて高濃度の炭酸泉を製造することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的は、以下の発明により達成される。

(1) 温水と炭酸ガスを炭酸ガス溶解器に供給し、溶解

器内で炭酸ガスを温水に溶解させる炭酸泉の製造方法に於て、炭酸ガス溶解器が、中空糸膜束の両端を樹脂で固定し、中空糸膜の長手方向中央部に収束部、樹脂固定部に近い位置に中空糸膜外側に連通した温水導入口、溶解器の中心に対し温水導入口と対称の位置に炭酸ガス導出口及び中空糸膜の中空部と連通した一端に炭酸ガス導入口を各設けた事の特徴とする炭酸泉の製造方法。

【0011】(2) 溶解器が、中空糸膜の一方の解放状端部が炭酸ガスの導入口と連通し、他の解放状端部が開閉弁を有する導出管を通して溶解器の外部に連通し、導出管を通して中空糸膜内部に溜まった水を外部に放出する機構を備えたことを特徴とする上記(1)記載の製造方法。

【0012】(3) 中空糸膜が、ガス透過性に優れた薄膜状の非多孔質層の両側を多孔質層で挟み込んだ三層構造の複合中空糸膜であることを特徴とする上記(1)記載の製造方法。

【0013】以下図面により本発明を具体的に説明する。図1は本発明に使用するのに好適な溶解器の概略的な構成図の一例である。1は溶解器、2は炭酸ガスの導入口、3は温水の導入口、4は中空糸膜、5は炭酸ガスの導出口、6はドレイン抜き、7は樹脂部、8は中空糸膜収束部である。

【0014】本発明によると、温水が、中空部に炭酸ガスを流している中空糸膜を横切って通過することにより、炭酸ガスが温水に溶解される。本発明は、中空糸膜の長手方向中央部に中空糸膜の収束部が設けられているために、温水の偏流が起りにくく、又温水が中空糸膜を横切って通過するために境膜が薄く、ガスの交換効率が良いという特長を有する。

【0015】更に本発明は、炭酸ガスの取り入れ口と反対側にドレイン抜き部を保有し、該ドレイン抜き部を通じて中空糸膜内部に溜った水を外部に必要に応じて放出出来る機構を有する。

【0016】図2は、本発明の中空糸膜の一例でありAは均質層、Bは多孔質層である。中空糸膜は、ガス透過性に優れた薄膜状の非多孔質層の両側を多孔質層で挟み込んだ三層構造の複合中空糸膜から構成されるものであり、例えば三菱レイヨン(株)製の三層複合中空糸膜(MHF)が挙げられる。

【0017】非多孔質ガス透過膜とは気体が溶解、拡散機構により透過する膜であり、分子がクヌッセン流れのように気体がガス状で透過できる孔を実質的に含まないものであればいかなるものでも良い。

【0018】非多孔質ガス透過膜を用いることにより、任意の圧力で、ガスが気泡として放出されることなくガスを供給、溶解でき、効率よく溶解ができると共に任意の濃度に制御性良く、簡便に溶解できる。

【0019】また、膜を介して水又は水溶液がガス供給側に逆流するようなこともない。膜素材としてはシリコ

ーン系、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスルホン系、セルロース系、ポリウレタン系、等が好ましいものとして挙げられる。

【0020】

【実施例】本発明を実施例により具体的に説明する。

「炭酸ガス濃度」は、東亜電波工業（株）製 イオンメーターIM40S 炭酸ガス電極CE-235で測定した。

【0021】実施例1

図1に示した装置で炭酸泉を製造した。溶解器1は膜面積が 1.8m^2 である炭酸ガス溶解用モジュールを用意した。中空糸膜は3層構造を有し、内径 $200\mu\text{m}$ 、内層と外層は厚みがそれぞれ $20\mu\text{m}$ のポリエチレン多孔質膜、中間層は厚みが $0.5\mu\text{m}$ の非多孔質膜セグメント化ポリウレタン膜である。

【0022】溶解器1に 40°C の温水を $15\text{l}/\text{分}$ で供給し、同時に炭酸ガスポンプより炭酸ガスの圧力を調整して、流量を調整した炭酸ガスを流量 $4\text{l}/\text{分}$ で供給した。溶解器より流出する温水中の炭酸ガス濃度を測定し、た処 480ppm となり、そのときの溶解効率 $92\%*$

*であった。

【0023】

【発明の効果】本発明の炭酸泉の製造方法によれば、簡単且つコンパクトな方法で炭酸ガスを温水に効率的に溶解させて高濃度の炭酸泉を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

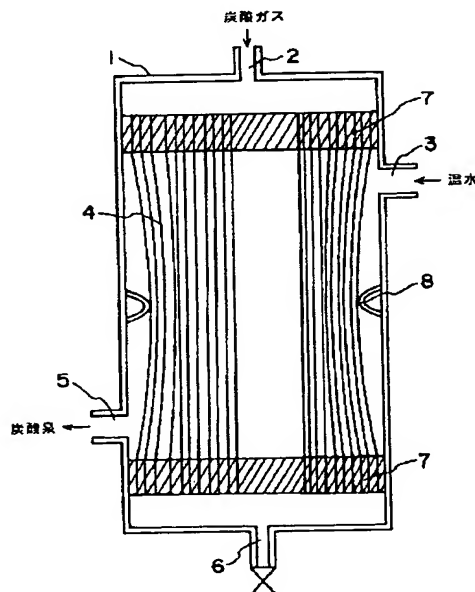
【図1】本発明に使用するのに好適な溶解器の概略的な構成図である。

【図2】本発明に使用するのに好適な中空糸膜の一例である。

【符号の説明】

- 1 溶解器
- 2 炭酸ガスの導入口
- 3 温水の導入口
- 4 中空糸膜
- 5 炭酸泉の導出口
- 6 ドレイン抜き
- 7 樹脂部
- 8 中空糸膜収束部
- A 均質層
- B 多孔質層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 篤司
愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目 1 番 60
号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究
所内

審査官 村山 禎恒

(56)参考文献 特開 昭63-264127 (J P, A)
特開 平 2-107317 (J P, A)
特開 平 2-279158 (J P, A)
実開 昭57-86623 (J P, U)

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, D B 名)
B01F 1/00